Lane Medical Library

Städtisches Krankenhaus Augsburg.

1930

Zur Behandlung der Kiefergelenks-Ankylose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät
der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Hans Wegener
praktischer Zahnarzt aus Großalmerode.

Göttingen 1930.

Druck der Göttinger Handelsdruckerei.

Referent: Prof. Dr. Rebel.

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Juni 1929.

Bis um die Mitte des vorigen Jahrhunderts war die Chirurgie Kiefergelenks-Versteifungen gegenüber machtlos. Durch Entfernung von Frontzähnen versuchte man dem traurigen Zustande einigermaßen abzuhelfen. Dies war selbstverständlich ein wenig ideales und obendrein entstellendes Verfahren. In der älteren chirurgischen Literatur werden im allgemeinen zwei Arten der Kiefergelenksankylose unterschieden:

die Ankylosis mandibulae vera und

die Ankylosis mandibulae spuria, je nachdem die Erkrankung im Gelenk selbst oder nur in den Weichteilen der Umgebung zu suchen ist.

Eine andere Einteilung findet sich bei Kaposi-Port, Chirurgie der Mundhöhle 1906. Wie schon Albert getan hat, teilen sie die Kieferklemme, je nach den Ursachen, in vier Gruppen:

1. Entzündliche Kieferklemme,
2. myogene Kieferklemme, d. h. die Ursache ist in den Kaumuskeln zu suchen,
3. cicartricielle Kieferklemme (narbige Klemme),
4. arthrogene Kieferklemme (die Erkrankung betrifft das Kiefergelenk).

Perthes (die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer, 1907) unterscheidet, wie es auch bei anderen Gelenken geschieht, zwischen Ankylosis und Contractura mandibulae. Diese Benennung entspricht auch der von Mikulicz gegebenen Definition (Verf. d. deutsch. Ges. f. Orth. Chirurgie, 1904). Danach würden unter Kieferankylose alle Formen zu verstehen sein, welche durch knöcherne oder fibröse Verwachsung im Gelenk entstanden sind, während alle anderen Formen in das Gebiet der Kieferkontraktur gehören.

Nach Orlow hätte man noch zwischen angeborenen und erworbenen Ankylosen zu unterscheiden. Er gibt folgende Ursachen der Ankylose zahlenmäßig an:

Traumatische Verletzungen in 28 Fällen (29,4%),
Entzündungen des Kiefergelenks nach oder im Verlaufe von verschiedenen Infektionskrankheiten in 21 Fällen (22%),
Otitis media in 21 Fällen (22%),
Entzündungen des Unterkieferknochens, der benachbarten Knochen (Osteomyelitis, Periostitis), sowie auch der benachbarten Weichteile in 13 Fällen (12,6%),
selbständige Entzündungen des Kiefergelenks (Rheumatismus, Gonorrhoe usw.) in 10 Fällen (10,5%),
sogen. angeborene Ankylose in zwei Fällen.

Als ein besonderes Symptom der Ankylose sei die Kleinheit des Unterkiefers anzusehen, durch welche das charakteristische „Vogelgesicht" zustande kommt. Diese Kleinheit ist nach von Bergmann als Folge der dauernden Inaktivität genügend geklärt; man muß nicht an eine besondere trophische Störung denken. „Bei einer einseitigen Ankylose ist das Gesicht in der Regel in der Weise assymmetrisch, daß das Kinn nach der Seite der Ankylose herrüberrückt, eine Erscheinung, die sich durch die stärkere Wachstumshemmung auf der Seite der Ankylose unschwer erklärt" (Perthes). „Für die Behandlung kommt nur die blutige Mobilisierung in Frage, durch die mechanische Behandlung wird der Zustand nur verschlimmert" (Orlow).

Der Gedanke, auf operativem Wege dem Unterkiefer seine Beweglichkeit wiederzugeben, scheint auf Bérard (1838) zurückzugehen. Rizzoli und Esmarch haben diese Idee in den Jahren 1855/57 verwirklicht, indem sie zur Heilung muskulärer Kieferklemme eine Osteotomie am horizontalen Unterkiefer ausführten. Ein der Kiefergelenks-Ankylose anatomisch und funktionell besser entsprechendes Heilverfahren, die Resektion des Gelenks selbst, brachte aber erst die Bottini-Königsche Operation in den Jahren 1872/78. Ferner ist aus der Geschichte der Ankylosen-Therapie noch Helferich zu erwähnen, der im Jahre 1894 die Zwischenlagerung von Weichteilen zwischen die neu angefrischten Gelenkenden einführte, daß Rückfälle vermieden werden sollten. Von dem Bottini-König'schen und Helferich'schen Operationsprinzipien

ausgehend, sind die verschiedenen Spielarten der operativen Behandlung der Kiefergelenksankylose aufgekommen, die auch verschieden in ihren Erfolgen waren.

Mittels einer kieferorthopädischen Nachbehandlung bei solchen Operierten kann der Zahnarzt zu einem funktionell und kosmetisch gutem Dauerresultat wesentlich beitragen. Die Ankylosentherapie dürfte, da sie in das Grenzgebiet zwischen Chirurgie und Zahnheilkunde gehört, nicht nur für den Chirurgen, sondern auch für den Zahnarzt von praktischem Interesse sein.

Die Versteifung des Unterkiefergelenks ist eine verhältnismäßig seltene Erscheinung, doch kommt sie häufiger vor, als vielfach angenommen wird. Ranke sah in 7 Jahren 6 Falle von vollständiger Verwachsung, Orlow sogar 7 Fälle während 2 Jahre. Über die Ursache und Einteilung der Kiefergelenksankylose ist schon oben berichtet; es wäre nur noch eine topographische und pathologisch-anatomische Einteilung zu geben.

Pathologisch-anatomisch tritt die Ankylose am Kiefergelenk in folgenden Unterarten auf:

1. Als fibröse Ankylose. Sie wird bedingt durch bandartige Narbenstränge, die zwischen den gegenüberliegenden Gelenkflächen sich ausspannen oder durch eine fibröse Narbenmasse, die den Gelenkraum vollständig ausfüllt und veröden läßt. Da der Zwischenknorpel als Scheidewand den Gelenkraum in zwei übereinanderliegende, völlig abgeschlossene Räume trennt, so ist, sofern nur der eine der beiden Gelenkräume getroffen ist, nicht sogleich das ganze Bewegungsfeld eingeschränkt. Je nach dem Grade der Verwachsung und der Geschmeidigkeit oder Starrheit dieses Narbenkittes kann die Ankylose eine relative oder absolute sein. Verschiedene Möglichkeiten in der Bewegungsbehinderung sind auch dadurch gegeben, daß die beiden Kiefergelenke ein binartikuläres-monokinetisches Gelenksystem (Strasser) vorstellen, d. h. daß die beiden anatomisch getrennten Gelenke eine funktionelle Einheit bieten. Oft sind auch beide Gelenke gleichzeitig befallen.

2. Als knöcherne Ankylose. Die beiden Gelenke sind dabei

durch schmale Knochenbrücken oder durch eine breite Knochenmasse fest miteinander verklammert. Im periartikulären Gewebe lagert sich oft Knochensubstanz ab von verschiedener Form und Größe, welche beide Gelenkflächen noch stärker verlötet. In mehreren Fällen wurden Knochenwucherungen von solchem Umfange beobachtet, daß nicht nur das Gelenk und beide Fortsätze, sondern auch die Incisura semilunaris, der Arcus zygomaticus und das Gebiet zwischen dem Jochbogen, der Schuppe des Schläfenbeines und dem oberen Ende des aufsteigenden Astes eine einzige mächtige Knochenmasse bildeten (Bossard). Es wäre aber falsch, die fibröse Ankylose bloß als eine Vorstufe der knöchernen anzusehen. Orlow hat zwei Fälle angeführt, wo die fibröse Verbindung 16 – 20 Jahre bestanden hatte und 7 Fälle von knöcherner Ankylose, wo der Beginn der Krankheit nur 1 – 5 Jahre der Operation vorausging. Aus der kasuistischen Zusammenstellung Orlows geht nicht hervor, daß eine längere Dauer der Krankheit eine häufigere Entwicklung der knöchernen Ankylose bedingen sollte; ebensowenig macht sich irgend ein Einfluß des Alters des Patienten auf die Form der Verlötung geltend. In der Literatur wurde der Begriff der knorpeligen Ankylose der großen Körpergelenke auch auf das Kiefergelenk übernommen, obwohl bis dahin an keinem operierten Falle eine rein nur auf Knorpelwucherung und Knorpelverschmelzung beruhende Ankylose nachgewiesen werden konnte. Die besonderen entwicklungsgeschichtlichen und histologischen Verhältnisse der Kiefergelenke veranlassen uns, auf den Begriff der knorperligen Ankylose näher einzugehen. Keibel bezeichnet den Gelenküberzug am Kiefergelenk nicht als Knorpel, sondern als Knochenhaut, die allerdings eine dünne Knorpellage enthalten soll. Merkel spricht von einer bindegewebig durchsetzten dünnen Knorpellage. Nach Kölliker finden sich beim Embryo so lange Knorpelzellen vor, als die Schläfenbeinschuppe und der Unterkieferknochen noch nicht ausgebildet sind. Später schwindet die Knorpellage und es bleiben Elemente übrig, die den wirklichen Knochenzellen näherstehen als den Knorpelzellen. Nach Hertwig und Fick sind

die Schläfenbeinschuppe wie auch der Unterkieferknochen sogenannte Deck- oder Belegknochen. Sie durchlaufen also bei ihrer Entwicklung niemals das knorpelige Stadium, sondern gehen von der bindegewebigen Vorstufe unmittelbar in Knochengewebe über. Letztere Befunde machen es von vornherein wenig verständlich, wie knorpelige Verlötungen der Gelenkteile zustande kommen sollten. Der Begriff der knorpeligen Ankylose dürfte demnach für das Kiefergelenk nicht mit Recht bestehen. Der periostale Überzug der Gelenkflächen mag übrigens auch ein Grund dafür sein, warum am Kiefergelenk mehr knöcherne als fibröse Ankylosen vorkommen. So fand z. B. Orlow unter seinen 7 Fällen nur einmal keine knöcherne Verbindung zwischen Mandibula und Schädel.

3. Als dritte Gruppe der Kiefergelenkankylose sind die Deformations- oder Verhakungsankylosen zu nennen. Durch embryonale Mißbildungen wie durch Knochenneubildung in nächster Nähe des Gelenks oder in demselben nach Frakturen, nach tuberkulöser Karies, nach Arthritis deformans oder chronischem Gelenkrheumatismus können die Gelenkflächen so verändert und ineinander verkeilt werden, daß trotz Weiterbestehens einer Gelenkspalte die Bewegungsmöglichkeit im Gelenke vermindert oder gänzlich aufgehoben wird. Der Grund der Verhakungsankylosen liegt also nicht in Verwachsungen der Gelenkflächen, sondern beruht auf Bewegungsbehinderung, welche durch eine teilweise Umfassung der Gelenkteile bedingt ist. Am Schädel wird ein dermaßen festgehakter Unterkiefer im Gelenk hängen bleiben.

Der Begriff der „angeborenen Ankylose" ist in der Literatur nicht einheitlich gefaßt. Orlow sagt z. B.: „Es können bei der Geburt z. B. durch Zange solche Verletzungen entstehen, die nachträglich eine mangelhafte Entwicklung des Unterkiefers und eine Ankylose hervorrufen; wird dies frühzeitig, schon in den ersten Lebensjahren, bemerkt, so können solche Ankylosen zu den angeborenen gerechnet werden." Kirstein hingegen bezeichnet alles das als angeboren, was sich in der Zeit zwischen der Kernverschmelzung der elterlichen Keimzellen und dem Austritt aus dem

Uterus an einer Frucht entwickelt. Die während der Zeit der Geburt entstandenen Ankylosen möchten auch wir unter die erworbenen rechnen. Sie haben mit dem embryonalen Entwicklungsgang und mit seinen Störungen nichts zu tun. Ob das Leiden wirklich angeborenen Ursprung hat, ist allerdings meistens schwer zu entscheiden. Jedenfalls weist die Literatur wenig einwandfreie Fälle echter angeborener Kiefer-Ankylose auf. Einen einwandfreien Fall angeborener Deformations-Ankylose oder Verhakungs-Ankylose gibt Bossard an mit folgenden Gründen:

1. Laut Vorgeschichte ging die Geburt normal in Schädellage vor sich. Eine Geburtsverletzung hat nicht stattgefunden.

2. Patient brachte eine ausgesprochene Hühnerbrust (pectus carinatum) mit auf die Welt.

3. Die mangelhafte Kieferöffnung, verbunden mit Mikrognathie wurde gleich nach der Geburt festgestellt.

4. Die Operation ergab zwar das Vorhandensein eines einfachen Gelenkspaltes, aber völliges Fehlen der Zwischenscheibe.

In topographischer Hinsicht lassen sich die Ankylosen in folgende Gruppen einteilen: 1. Intraarticuläre Gelenksversteifungen, beruhen auf Veränderung der Gelenkflächen, ohne Mitbeteiligung der Kapsel, 2. Periarticuläre Ankylosen, bedingt durch Schrumpfungen der Gelenkkapsel und Entwicklung eines derben, fibrösen, periarticulären Gewebes, zuweilen mit Ablagerungen von Knochensubstanz, unter Beibehaltung der Gelenkspalte. Einen ausgesprochenen Fall von periarticulärer Ankylose hat Perthes operiert und beschrieben. Bei der Operation fand man umfangreiche Knochenmaßen zwischen aufsteigendem Ast des Unterkiefers und der Schädelbasis, in der Mitte aber einen nicht verödeten Gelenkspalt zwischen Kieferköpfchen und Pfanne. Es handelt sich am linken Kiefergelenk um Verknöcherung des Bandapparates ohne Verödung des Gelenkes selbst, aus unbekannter Ursache, vielleicht als Folge einer Periarthritis ossificans. 3. Diffuse Ankylosen, hervorgerufen durch Verlötungen der Gelenkflächen samt Schrumpfungen und Verwachsungen der Umgebungsgewebe.

Neben diesen, dem Gebiete der wahren Ankylosen zuzu-

weisenden Kieferverklammerungen fallen unter die gleichen chirurgisch-therapeutischen Gesichtspunkte jene gelenkfernen Synostosen des Ober- und Unterkiefers, welche brückenförmig oder diffus Ober- und Unterkiefer mit einander verlöten können. Es gehören hierher: a) Die knöchernen Verankerungen des Processus coronoideus infolge abnormer Gestaltung desselben. Ragt dieser Fortsatz zuviel in die Höhe, so kann er sich dermaßen hinter die hintere Fläche des Jochbeins anstemmen, daß eine völlige Unbeweglichkeit des Unterkiefers die Folge sein muß, wie dies Langenbeck in einem Fall berichtet. b) Die knöcherne Kieferklemme, welche durch eine Myositis ossificans des Musculus masseter oder M. pterygoideus oder beider zusammen oder des M. temporalis entsteht. c) Der totale, knöcherne Kieferverschluß, bedingt durch eine ausgedehnte Verknöcherung der gesamten Wangenweichteile. Bochdalek berichtet von zwei derartigen Fällen. Im ersten Falle betraf die Verwachsung der Kiefer auf beiden Seiten jene Stelle, welche sonst von den Backen- und Mahlzähnen eingenommen wird. Auf der linken Seite war auch der vordere Rand des Unterkieferastes, das Tuberkulum maxillare und der Proc. zygomaticus des Oberkiefers in die Verwachsung einbezogen. Im zweiten Falle von Bochdalek bestand an einem weiblichen Schädel eine ganz gleiche knöcherne Verwachsung nur auf der linken Seite, während auf der rechten Seite die Synechie der noch zahnhaltigen Kiefer durch massenhafte Ablagerung von Zahnstein unterhalten war.

Der Umstand, daß in über einem Drittel aller Ankylosen-Fälle am Kiefergelenk beidseitige Affektion besteht, führte zu der Annahme, daß sich eine beidseitige Ankylose aus einer einseitigen entwickle, bloß durch das lange Bestehen der letzteren infolge der sekundären Verödung des anderen Gelenkes wegen der Unbeweglichkeit des Kiefers. Daß aber der Begriff der Inaktivitätsankylose für das Kiefergelenk unhaltbar ist, beweist ein klassisch gewordener Fall von Cruveilhier, wo die Ankylose des einen Gelenkes 83 Jahre bestanden hat und das zweite trotz jahrzehntelanger Immobilisation seine normale anatomische Be-

schaffenheit beibehalten hatte. Die Häufigkeit beidseitiger Ankylosierung mag aber aus dem Umstande hervorgehen, daß viele zu Ankylose führende Ursachen, wie Verletzungen (z. B. Fall auf das Kinn) und Entzündungen von vornherein beide Gelenke treffen können. Ein Überblick der Kasuistik zeigt, daß die Kiefergelenksankylose vor allem ein Leiden des jugendlichen Alters ist. Nach Orlow's statistischen Angaben fällt der Beginn der Krankheiten in folgende Altersstufen:

1–10 Jahren	68	Patienten,
11–20 „	13	„
21–30 „	5	„

Dies meist frühe Auftreten der Gelenkversteifungen erklärt sich aus den ursächlichen Momenten dieses Leidens; Infektionskrankheiten wie Scharlach, Masern, Diphtherie, Keuchhusten sind im Kindesalter recht häufig und greifen aus der Nachbarschaft (Otitis media, Parotitis epidemica) oder direkt auf dem Blutwege auf das Kiefergelenk über. Traumen, wie Fall auf das Kinn, sind bei Jugendlichen besonders häufig und treffen im kindlichen Knochen wie im Gelenk ein Gebilde, welches, wie ähnliche Vorkommnisse an anderen Gelenken lehren, umso empfindlicher ist, als es im Ablauf der Wachtumsvorgänge getroffen wird. Aber nicht nur der Zahl nach, sondern auch durch ihre besonders schweren Folgeerscheinungen zeichnen sich die jugendlichen Kieferankylosen vor denen des Alters aus. Tritt die Bewegungsbehinderung der Kiefer in früheren Lebensjahren ein, so entbehren die Zahnreihen bei ihrem Wachstum des regulierenden Drucks durch den Kauakt. Stellungsanomalien der einzelnen Zähne, wie auch des ganzen Gebisses, sind die unausbleiblichen Folgen. Die starke Wachstumshemmung des Unterkiefers verrät sich in den meisten Fällen schon in der Veränderung des Gesichtsausdruckes. Das Kinn springt in der Profillinie auffallend zurück. Unterlippe, Kinn und Hals liegen in einer schräg verlaufenden Ebene. Der Oberkiefer springt dementsprechend vor und die Seitenweichteile scheinen wegen ihrer mangelhaften Dehnung starrer und fester als gewöhnlich. Das Gesicht hat nach Berg-

mann einen sogenannten „Vogelausdruck". Das Zurückbleiben des Unterkiefers findet seine Erklärung nur zum Teil in der vollkommenen (oder verminderten) Inaktivität. Küster und Lorenz denken auch an trophische Störungen. H. Hofmann glaubt, daß die Hypoplasie durch direkte Störungen der Wachstumszonen des Unterkiefers bedingt sein könnte. Letzterer Auffassung könnte man entgegenhalten, daß der Unterkiefer als Belegknochen ein vorwiegend interstitielles Wachstum zeigt. Im Beginne der Krankheit und später im Verlaufe der Entwicklung der Ankylose kann auch das kranke Gelenk noch bewegt werden. Wegen der größeren Schmerzhaftigkeit im kranken Gelenk und wegen der daselbst sich mehr geltend machenden Bewegungshemmung wird nur noch auf der gesunden Seite gekaut. Dadurch attrophiert die kranke Seite mehr als die gesunde. Das Kinn schiebt sich nach der kranken Seite, der Gesichtsausdruck wird asymmetrisch. Wegen dieser Verschiebung des Kinnes nach der kranken Seite erscheint die Wangenpartie der kranken Seite voller und wird daher irrtümlich vom Laien als die gesunde Seite angesehen. Natürlich hängt von dem Grade der Bewegungsbehinderung auch die Bedeutung des Leidens für den Gesamtorganismus ab. Die Ernährung geht im allgemeinen noch leidlich vonstatten, wenn die Zähne sich nur ein wenig von einander entfernen lassen. Oft zeigt aber der ganze Zustand des Kranken schon die mangelhafte Ernährung. Sind die Zahnreihen fest aufeinander gepreßt, so wird die Zuführung der Nahrung wesentlich erschwert. Die fast ausschließlich in flüssigem oder breiigem Zustand aufgenommene Nahrung wird in solchen Fällen meist durch schon vorhandene oder künstlich geschaffene Zahnlücken geführt. Natürlich macht sich bald der Nachteil der Stagnation des Speichels und der aufgenommenen Nahrung in starker Zersetzung der Mundflüssigkeiten und reicher Ablagerung von Zahnstein an der Oberfläche der Zähne geltend. Geschwürige Prozesse, übler Mundgeruch, andauernde starke Zahnschmerzen infolge der rasch um sich greifenden Karins machen dem Patienten das Leiden unerträglich. Auch kann für den Patienten große Lebensgefahr entstehen bei

eventuellem Erbrechen, da die erbrochenen Mengen infolge der Stauung nicht rasch genug entleert werden können und dann zur Erstickung führen. Selbstverständlich muß unter solchen Verhältnissen auch die Sprache leiden. Erkrankte in vorgerücktem Stadium meiden die Gesellschaft, fühlen sich verstoßen und leiden in hohem Maße psychisch. Die ernsten Folgeerscheinungen der Kiefergelenksankylose machen es leicht verständlich, warum die Indikation für einen operativen Eingriff eine ganz andere sein muß als bei den übrigen Gelenken. Während z. B. die Versteifung eines Extremitätengelenks für den Erkrankten meist nur eine Störung des Wohlbefindens und der Arbeitsfähigkeit darstellt, zieht die Kiefergelenksankylose den gesamten Körper in Mitleidenschaft. Bei der Ankylosis mandibulae kann man kaum eine Altersgrenze nach oben oder unten für den blutigen Eingriff in Betracht ziehen, ebensowenig Beruf und Geschlecht.

Damit kämen wir zur Therapie der Kiefergelenksankylose.

Wir bringen die Krankengeschichte eines in Augsburg von Prof. Haecker operierten Falles mit beiderseitiger Kiefergelenksankylose.

Krankengeschichte.

R. Z., ledig, Hilfsarbeiter, 25 Jahre alt, wird zur Beseitigung einer bestehenden Kieferklemme am 31. 7. 22 ins Städtische Krankenhaus Augsburg eingeliefert.

Anamnese.

Eltern des Patienten gestorben, Vater an Magenverhärtung, Mutter an einem unbekannten Leiden. Als Kind machte Patient eine Diphtherie durch. 1918 unterzog sich Patient im hiesigen Krankenhaus einer Struma-Operation. Seit 6 Jahren (1916) leidet er an einer Veränderung des Unterkiefers, wodurch er an der Öffnung des Mundes beim Essen entsprechend stark behindert ist. Sein bereits früher bestandener Sprachfehler – Patient stottert ganz erheblich – soll dabei schlechter geworden sein; außerdem macht Patient eigenartige Hilfsbewegungen mit den Beinen beim Sprechen. Seine bestehende Struma verursacht ihm eine mäßige Schweratmigkeit.

Befund.

Kräftig gebaut, guter Ernährungszustand, Haut von gesundem Aussehen, sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Distanz der Zähne bei maximaler Mundöffnung ca. $^1/_2$ cm. Zähne z. T. defekt, hintereinander stehend. Gaumen,

Tonsillen, soweit erkennbar o. B. Gelenkköpfchen bei Abtastung durch den äußeren Gehörgang beiderseitig kaum bei Kieferbewegungen beweglich; auch ist beiderseits im Vergleich zum normalen Köpfchen der Umfang der Konfiguranz vermindert. Hals: keine Cervikaldrüsen fühlbar, ziemlich derbe, große Struma beiderseits.

5. 8. Patient übt seit einigen Tagen mit einem Kreisel, um die Öffnungsmöglichkeit des Mundes zu erhöhen.

10. 8. Patient klagt, daß ihm der Kreisel durch Druck auf Zähne und Gingiva Beschwerden verursache, das Zahnfleisch blute.

17. 8. Operation: Prof. Haecker. Äthernarkose Dr. H.

Rechter Proc. articularis und coronoideus zu einer Wand verbildet. Resektion der Knochenscheibe (Proc. articularis plus coronoideus) in ca. 1 cm Länge. Fetttransplantation aus dem Oberschenkel in die am Kiefer entstandene Höhle.

20. 8. Operationswunde am Ohr in gutem Heilungsfortschritt begriffen. Oberschenkelwunde sezerniert etwas Eiter.

25. 8. Keine wesentliche Änderung.

29. 8. Wunde am Ohr geht rasch der Vernarbung entgegen. Oberschenkelwunde in der Umgebung leicht gerötet, Eitersekretion sehr gering.

4. 9. Mundöffnung. Distanz der Zähne 1 cm.

8. 9. Schenkelwunde vernarbt gut. Kieferwunde völlig vernarbt, keinerlei Schmerzen.

12. 9. Kieferwunde ohne Besonderheit, Schenkelwunde vernarbt weiterhin gut. Mitpatienten beklagen sich über nächtliches Schnarchen des Operierten.

20. 9. Aus der Kieferwunde entleert sich noch etwas Eiter, sie zeigt aber gute Granulationsbildung.

21. 9. Operation des l. Kiefergelenks (Prof. Haecker) in Narkose. Horizontalschnitt unterhalb des Jochbogens und Eingehen bis auf die Gelenkkapsel, die links im Gegensatz zur anderen Seite gut erhalten ist. Nach Eröffnung derselben Abmeißelung des Proc. coronoideus und Einlagerung eines Fettlappens aus dem linken Oberschenkel, hierauf Verschluß in zwei Schichten. Während der Operation durch Zurücksinken der Zunge leichte Asphyxie. Beseitigung des Rachenschleims mittels Tupfer. Zunge schwillt nach Operation stark an und ist belegt.

10. 10. Die Glossitis des Patienten ist abgeheilt. Mundöffnung ist durch Verband noch etwas behindert.

17. 10. Wunde am linken Kiefergelenk ist glatt verheilt.

20. 10. In Narkose Extraktion der zahlreichen Zahnstümpfe.

24. 10. Struma-Operation in Lokalanaesthesie.

15. 12. Beweglichkeit des Kiefergelenks läßt sich durch Übungen kaum noch steigern.

Der Operation muß natürlich genaue diagnostische Aufklärung vorangehen. Ist die Tatsache einer Kieferverklammerung festgestellt, muß die Abhängigkeit derselben von einer Gelenkserkrankung ermittelt werden. Dies ist möglich durch Ausschluß aller für eine Kontraktur in Betracht kommenden Erkrankungsmöglichkeiten. Es ist ferner festzustellen, ist die Ankylose beidseitig oder nur auf einer Seite und auf welcher. Anhaltspunkte ergeben sich aus der Vorgeschichte, aus dem Untersuchungsbefund der Ohren und aus Narben oder Fisteln in der Nachbarschaft. Asymmetrie des Gesichtes infolge einer großen Atrophie der einen Kieferhälfte spricht für einseitige Gelenkserkrankung, schließt aber eine doppelseitige nicht völlig aus. Die röntgenologische Darstellung der Kiefergelenksgegend bietet äußerst ungünstige Bedingungen, da die Durchleuchtung quer durch den Schädel ein so unübersichtliches Bild entwirft, daß daraus Schlüsse mit Sicherheit nicht gezogen werden können. Eine isolierte Aufnahme des Unterkiefers ist nicht möglich, da der Mund nicht geöffnet werden kann.

Von den orthopädischen Maßnahmen während der Entstehung des Leidens, bestehend in systematischen Bewegungsübungen zur Dehnung des schrumpfenden Gewebes, ist man abgekommen. Stärkere Bewegungen am Gelenk werden während des entzündlichen Stadiums überaus schmerzhaft empfunden. Nach de Suso kann eine Bewegungstherapie gerade eine chronisch verlaufende Arthritis von neuem reizen und damit nur neue Entzündungserscheinungen und zunehmende Ankylosierung des Gelenks herbeiführen, was auch durch den Fall von Bull bestätigt wird. Noch weniger Erfolg verspricht, abgesehen von der Brutalität dieses Verfahrens die gewaltsame Sprengung der Verwachsungsstellen in der Narkose; muß doch durch Vernarbung der entstandenenen Gewebsverletzungen die Ankylose noch verschlimmert werden. Carnochan führte durch gewaltsames Eröffnen des Mundes eine Fraktur des Unterkiefers herbei. Versuche mit Fibrolysin, Öl, Vaseline usw. sind am Kiefergelenk noch nicht gemacht worden, wenigstens ist in der Literatur nichts davon

erwähnt. Sie dürften auch kaum aussichtsvoll sein. Mithin bleibt als schonendste und sicherste Therapie der Kiefergelenksankylose die operative Behandlung übrig. Die hierfür eingeschlagenen Wege sind sehr verschieden. In topographischer Hinsicht können wir zwei Gruppen einteilen:

1. Gelenkferne Operationen,
   a) am horizontalen Unterkieferast,
   b) am aufsteigenden Unterkieferast bis zur Incisura semilunaris.
2. Operationen am Gelenk.

Es sei noch vor Besprechung der verschiedenen Operationsmethoden auf die Narkosengefahr bei der Operation hingewiesen. Der drohenden Erstickung nach Erbrechen oder Zurücksinken der Zunge kann wegen der anatomischen Verhältnisse der Kiefergelenksankylose nicht in gewöhnlicher Weise beigekommen werden. Man muß zur Tracheotomie (Küster und Gabot mußten in je einem Fall von ihr Gebrauch machen) gerüstet sein. Es wird daher im allgemeinen die Lokalanaesthesie vorzuziehen sein.

Die von Rizzoli und Esmarch zur Heilung der narbigen Kieferklemme empfohlenen Methoden wurden bald nach ihrer Bekanntmachung auch gegen die Ankylose angewandt. Beide Verfahren erstreben eine Pseudarthrose am horizontalen Kieferast. Während Rizzoli diese schon durch einfache Durchschneidung oder Osteotomie zu erreichen hoffte, schrieb Esmarch vor, einen Keil mit der Basis nach unten, ein großes Stück aus der Substanz des Knochens fortzunehmen, um einer Wiederverwachsung der Knochenenden sicherer vorzubeugen. Das Rizzoli-Esmarchsche Verfahren brachte aber viele schwere Rückfälle zur Beobachtung. Die Wegnahme eines großen Keils sollte eher einen Dauererfolg gewähren; aber der frei gewordene Unterkiefer verändert sehr bald seine Lage, die Zähne der beiden Kiefer articulieren nicht mehr, was Entstellungen zur Folge hat. Da die Durchtrennungslinie des Rizzoli-Esmarch'schen Schnittes vor den Kaumuskelansätzen liegt, werden die Kaumuskeln auf der Ankylosenseite ausgeschaltet. Würde die Operation auf beiden

Seiten ausgeführt, könnten überhaupt keine Kaubewegungen mehr ausgeführt werden. Diese Methode kann also funktionell und kosmetisch kaum zufriedenstellen. Levrat operierte ähnlich wie Esmarch und Rizzoli. Nur verlegte er den Knochenschnitt weiter rückwärts zwischen den hintersten Backenzahn und den vorderen Rand des aufsteigenden Unterkieferastes.

Einen Fortschritt brachten jene Operationsmethoden, die die Kiefertrennung in den aufsteigenden Ast verlegten. Sie lassen den Masseter als Hauptschließmuskel in seiner Funktion bestehen und nähern den künstlich erhaltenen Drehungspunkt dem natürlichen. Wagner und Benett operierten am Kieferwinkel, indem sie ein keilförmiges Knochenstück aus dem Unterkieferknochen schnitten. Rochet, Ollier und Dieffenbach legten die Durchtrennungslinie zwischen Kiefergelenk und Kieferwinkel.

Erst spät wagte man sich an die Resektion am Gelenk selbst und das nicht ohne Grund. Vor Einführung der Asepsis mußte man die Kiefergelenkresektion zu den gefährlichsten rechnen, da die Schädelbasis direkt in Angriff genommen wird, die Resektion aus dem Unterkieferkörper zur Herstellung eines künstlichen Gelenkes war minder gefahrvoll. Welchem Chirurgen der Ruhm der Priorität bei Kiefergelenksresektionen gebührt, läßt sich schwer entscheiden. Nach Ranke haben wahrscheinlich verschiedene Chirurgen selbständig und fast gleichzeitig dieselbe Aufgabe gelöst. König aber gebührt der Verdienst, diese den physiologischen-mechanischen Anforderungen des Gelenkes entsprechende Behandlungsart der Kiefergelenksankylose systematisch aufgegriffen und angegeben zu haben. König durchmeißelte nach Freilegung der Gelenksgegend den Gelenkhals und entfernte den Gelenkkopf, bzw. falls das Gelenk synostotisch verschmolzen war, durchtrennte er die knöcherne Verbindung noch einmal dicht unter dem Jochbogen mit dem Meißel.

Vergleichen wir die übrigen Knochenschnitte zur Heilung der Ankylosis mandibulae, so finden wir alle Übergangsstufen von der einfachen Osteotomie der Ankylose des Gelenkes oder des Gelenkhalses, wie Richet vorschlug, bis zur völligen Entfernung

des ganzen oberen Endes des aufsteigenden Astes mit dem Processus coronoideus, wie dies Mears prinzipiell tut. Meistens verlangte die ungenügende Kieferbeweglichkeit, immer größere Knochenstücke zu opfern, bis endlich eine genügende Mundöffnung erreicht war. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um so tiefgreifende und verschiedenartige Veränderungen nicht nur des Gelenkes selbst sondern auch der benachbarten Weichteile, daß es in der Regel unmöglich sein wird, nach einem bestimmten Schema zu operieren. Es muß dem Chirurgen überlassen bleiben, aus den jeweils sich ergebenden Befunden zu handeln. Die Operationsmethode nach König bestehend in der Resektion des verwachsenen Kiefergelenks, d. i. die Verlegung des Schleiffeldes des neuen Gelenks an die normale Stelle, darf wohl als „Normalverfahren angesehen werden. Durch die Operation nach dem König'schen Typus wird am ehesten normalen physiologischen Verhältnissen entsprochen. Verzicht auf die Articulatio mandibulae und Herstellung einer hochsitzenden oder am Kieferwinkel gelegenen Pseudarthrose wird dagegen in Fällen, wo ausgedehnte Verwachsungen auch zwischen Jochbein und Proc. coronoideus bestehen, ihre volle Berechtigung haben. Ist die Ankylose bedingt durch eine Zerstörung des Gelenkfortsatzes mit übermäßiger Kallusbildung oder handelt es sich um eine dislociert geheilte Fraktur des Kieferköpfchens, die eine absolute Behinderung der Kieferbewegung bildet, so dürfte auch das Verfahren von Klapp gerechtfertigt sein. Klapp exartikuliert vom Kieferwinkel aus subperiostal nach Bohrung eines Weichteiltunnels den ganzen aufsteigenden Unterkieferast samt Gelenkköpfchen und implantiert an Stelle des Resektionsstückes einen Mittelfußknochen, der am Stumpfe des Unterkieferknochens durch Einbolzung oder dadurch befestigt wird, daß man den eingepflanzten Knochen auf dem entsprechend angefrischten Kieferende reiten läßt. Henschen empfiehlt an Stelle des Metatarsus ein Wadenbeinköpfchen. Die Verschiedenartigkeit in der Führung der Knochenschnitte macht es leicht verständlich, warum zur Bloßlegung des Operationsfeldes keine streng ausgearbeiteten Methoden mit bestimmten Haut-

schnitten bestehen. Man wird sich auch hier nicht an Regeln halten können, da man vor der Operation den Charakter der anatomischen Veränderung und das durch dieselben bedingte Operationsverfahren nicht genau bestimmen kann. Die große Zahl der verschiedenen Verfahren erklärt sich aber auch dadurch, daß die Bloßlegung der zu resecierenden Knochen in diesem Gebiete durch den Verlauf von Nervenfasern (facialis) z. T. auch von Blutgefäßen, deren Verletzung man zu vermeiden hat, bedeutend erschwert wird. Einesteils soll ein vollständig freier Zutritt zum Operationsfelde geschaffen werden, andererseits sind Komplikationen (Lähmungen von Nerven usw.) zu umgehen. Außerdem müssen kosmetische Momente berücksichtigt werden. Wegen der großen Infektionsgefahr dürfen Schnittführungen von der Mundhöhle aus (Dieffenbach, Esmarch, Rizzoli) nicht mehr gemacht werden. Das man sowohl am horizontalen wie am aufsteigenden Unterkieferast mit sicherem Erfolg von äußeren Weichteilen aus operieren kann, zeigt der Horizontalschnitt von Levrat und der T-Schnitt von König. König legte einen Schnitt dicht vor dem Ohr an, welcher parallel dem unteren Rande des Jochbogens ca. 3 cm nach vorne hin auf den Knochen dringend geführt wurde, während ein zweiter Schnitt von der Mitte des ersten senkrecht nach unten gehend ca. 2 cm nur die Haut zu durchtrennen hatte. Nachdem hierauf das Gelenk frei präpariert war, wurde der Gelenkhals durchmeißelt. Der König'sche T-Schnitt wurde von einzelnen Chirurgen verlassen oder mindestens abgeändert. In unserem Falle wurde lediglich der Horizontalschnitt gemacht. Zur besseren Schonung des Facialis und um die spätere Narbe weniger bemerkbar zu machen, ließ Ranke den von König gemachten Vertikalschnitt weg. Sein Schnitt gleicht dem Horizontalschnitt von Richet zur liniären Osteotomie des Gelenkhalses. Küster macht den eben beschriebenen Verfahren den Vorwurf, daß sie ein schwer zngängliches Operationsgebiet schaffen, die notwendige Ausgiebigkeit der Resektion in Frage stellen und außerdem Gefäße und Nerven gefährden, besonders die Arteria maxillaris interna und die oberen Äste des

Gesichtsnerven. Küster geht nun so vor, daß er an Stelle der von König in der Gelenksgegend angelegten Schnitte eine Incision macht, die etwas oberhalb und vor dem Kieferwinkel senkrecht aufwärts verlaufend bis auf das Periost des Kieferastes geführt wird, welches dann sorgfältig vom Knochen abzutrennen ist. Indem er dann subperiostal operiert, setzt er dicht am Hinterrand des Masseteransatzes den Meißel auf und durchschlägt den aufsteigenden Ast in der Richtung gerade nach aufwärts bis in die Incisura semilunaris. Ist keine knöcherne Verwachsung vorhanden, so dreht er den Gelenkfortsatz heraus. Besteht dagegen knöcherne Verwachsung, wie wohl in den meisten Fällen, so muß der Knochen am Gelenk zum zweiten Mal durchmeißelt werden. Dem Verfahren wird vorgeworfen, daß das zu reserzierende Kieferköpfchen in der Tiefe der spaltförmigen Wunde nur ungenügend freiliege, daß es die Schädelbasis eher gefährde als das König'sche Verfahren und daß Verletzungen der unteren Facialisäste nicht sicher zu vermeiden seien. Das rein subperiostale Vorgehen ist deshalb zu verwerfen, da es wenig Gewähr gegen eine nachträgliche Wiederverknöcherung bietet. Bergmann beschreibt auch einen Fall nach Küster operiert, wo eine Ankylose in kurzer Zeit wieder auftrat. Die durch Baumgärtner bekanntgegebene Schnittführung von Kraske befolgt im Wesentlichen die von König vorgeschriebene Regel und geht nur insofern von ihr ab, als sie ohne Rücksicht auf die Arteria temporalis die horizontale Incision nach hinten zuführt bis zur Ohrmuschel, die aber selbst noch an ihrer oberen Basis von dem Schnitte getroffen und nach unten zu abgetrennt wird. Auf diese Weise entsteht zwar eine größere Wunde, aber auch ein viel besser zu übersehendes Operationsfeld. Bottini legte die Gelenkgegend durch einen vertikalen Schnitt frei, Cabot durch einen Kreuzschnitt, Mikulicz durch einen zungenförmigen Lappenschnitt. Der Kreuzschnitt von Cabot wird unzweifelhaft das Kiefergelenk übersichtlicher freilegen, wie der Vertikalschnitt von Bottini, aber auch eine entstellende Narbe schaffen. Der Vorzug des Schnittes von Mikulicz soll eine kaum sichtbare Narbe sein, aber er wird kaum

genügen bei umfangreicher Resektion des Knochens, beträgt doch die Breite des Lappens bloß $1\frac{1}{2}$ cm. Der einfache senkrechte Schnitt von Heath am hinteren oberen Rande des aufsteigenden Kieferastes wird ebenfalls bei stärkeren Verwachsungen das Operationsfeld ungenügend freilegen und außerdem den Facialis gefährden. Dagegen wird ein ähnlicher Schnitt in der Höhe des Ohrläppchens nach abwärts gegen den Kieferwinkel verlaufend für Resektionen im aufsteigenden Unterkieferast dem Operateur guten Zugang und Übersichtlichkeit gewähren. Letztere Schnittführung wurde von Ollier vorgeschlagen. Zum Schluß seien noch die Winkelschnitte erwähnt. Murphy benutzt einen winklig gestalteten Hautschnitt, dessen horizontaler Teil am oberen Rande des Jochbogens entlangläuft und dicht vor dem Ohr in den senkrechten Teil umbiegt; letzterer verläuft fast ganz in der Haarzone, der Hautschnitt meidet das Facialisgebiet. Abbé operiert von einem unteren Winkelschnitte aus; ein senkrechter Schnitt von 3 cm Länge vom Höcker des Arcus cygomaticus nach unten geht in einen horizontalen gleichlangen Schnitt über entlang dem Jochbeinbogen. Groß ist die Gefahr der Facialisverletzung bei blutigen Eingriffen in der Kiefergelenksgegend. Orlow bekam z. B. unter 7 Operationen in 3 Fällen eine Lähmung der oberen, in 2 Fällen aller Äste des N. facialis. Grund ist entweder Verletzung des Facialis durch den Weichteilschnitt bei Beginn der Operation oder Zerrung der Wundränder während derselben.

Eine Schattenseite bei der Operation der Kiefergelenkankylose ist nach kasuistischen Fällen beurteilt das verhältnismäßig häufige Auftreten von Wiederverwachsungen der Resektionsstellen, meistens die Folge von ungenügender Narbentoilette. Versuche haben gezeigt, daß nach ausgiebiger Kapselexstirpation an Stelle der äußeren fibrösen Kapsel eine straffe Bindegewebeschicht neugebildet worden war, und daß sie funktionell fast vollständig Gelenkkapsel und Bänder ersetzte. Es erhellt daraus, daß man bei mobilisierenden Operationen die ganze geschrumpfte Gelenk. kapsel mit allen abgesprengten Knochenstücken und Periostfetzen aufs Sorgfältigste ohne Schaden für die spätere Funktion ent-

fernen kann. Um einen Brückenkallus zu verhindern, muß der Periostschlauch irgendwo vollkommen unterbrochen werden. Moskowicz verlangt sogar, daß man vom Periost noch mehr wegnehme als vom Knochen zur Vermeidung eines vorragenden Kallus. Danach wäre die subperiostale Resektion nach Küster, Langenbeck u. a. falsch. Nach Payr bietet die gründliche Exstirpation des in der Regel schwer veränderten Kapselschlauches noch einen weiteren Vorteil. Durch die Beseitigung der in ihm enthaltenen Nervenendigungen wird die Nachbehandlungsperiode weniger schmerzhaft gestaltet. Wenn auch die Entfernung des Periostes theoretisch als sicherstes Mittel gegen Reankylose anzusehen ist, ist die praktische Ausführung am Kiefergelenk sicherlich oft recht schwierig. Die Unterscheidung des eigentlichen Periostes von den ihm anliegenden, oft entzündlich veränderten, verdickten und mit demselben fest verlöteten Zellschichten dürfte nicht immer leicht sein. Zudem ist die subperiostale Methode das beste Mittel, wichtige Gefäße und Nerven (Art. maxillaris interna, N. facialis) vor Verletzungen zu schützen.

Von dem Gedanken ausgehend, daß die häufigste Ursache der Pseudarthrosen nach Knochenfrakturen Interpositionen von Geweben (z. B. Muskelgewebe) zwischen den Knochenfragmenten ist, schlug Helferich vor, zur Verhütung von Recidiven einen Muskellappen nach der Kieferresektion in die entstandene Lücke zu legen. Die Helferisch'sche Operation besteht im Wesentlichen darin, daß ein länglicher Muskellappen von 3 cm Breite mit unterer Basis aus den M. temporalis geschnitten und dann nach Entfernung eines Teiles des Jochbogens (es wurde ein mehr als 3 cm großes Stück weggenommen) nach unten in jene Knochenlücke eingelegt wird, welche durch Ausschneidung des ankylotischen Knochenteiles zustande kommt. In dem so operierten Falle hat Helferich einen guten Erfolg erziehlt, welcher sich ohne Neubehandlung nicht nur erhalten hat, sondern durch die natürlichen Übungen beim Kauen und Sprechen ein noch viel besserer geworden ist. Mikulicz hat nicht einen Lappen aus dem Temporalis, sondern aus dem Masseter mit oberer Basis gewählt, wo-

durch die Entfernung eines Stückes aus dem Jochboden erspart und die Operation vereinfacht wurde. Rochet reserzierte ein trapezoidförmiges Stück aus dem aufsteigenden Ast der Mandibula (verschonte also das verwachsene Gelenk selbst) und interponierte die innere Hälfte des in zwei Teile, einen äußeren und einen inneren gespaltenen N. masseter, zwischen die Resektionsstümpfe, indem er sie an den M. pterygoideus internus mit einigen Nähten fixierte.

Das Interpostionsverfahren hat neben der Hauptaufgabe als Sicherungsmittel vor Recidiven den weiteren Nutzen, daß nur eine geringe Verschiebung und Verkürzung der betreffenden Kieferhälfte eintritt, während nach ausgedehnter Resektion infolge des unvermeidlichen Narbenzuges eine immer stärker werdende Schiefstellung des Unterkiefers sich bemerkbar macht; bei nichtvorhandener Interposition mußte man bei starker Schrumpfung damit rechnen, daß noch nachträglich eine feste Verwachsung des Kochens erfolgte. Bei der Methode der Interposition ist eine stärkere Fernhaltung der Resektionsenden als für normale Kieferöffnung und Einlegung des Interpositionsmaterials nötig ist, eigentlich überflüssig. Daß sich in der Literatur zahlreiche Beispiele für die Verwendung einer Muskelzwischenlagerung bei der Kiefergelenksresektion finden, ist ein Beweis, daß die Helferich'sche Operationsmethode Anklang gefunden hat. Aber auch auf Gegner stieß die Interpositionsmethode. Das Für oder Gegen war vielfach einzig durch den klinischen Verlauf einzelner operierter Fälle bestimmt und die Frage, inwieweit sich resecierte Fälle von denen unterscheiden, bei denen ein Weichteillappen inplantiert worden war, blieb lange offen. Hohmeier und Magnus haben diese wichtige Frage auf den klinischen Verlauf und das anatomische Resultat an Tierversuchen am Beispiel des Kniegelenks geprüft. Es wurde 7 mal mit, 9 mal ohne implanierten Lappen operiert. Die Resultate waren folgende: Der in die Knochenwunde eingelagerte Lappen verklebt und verwächst mit der Knochenwunde, aus der ein zell- und gefäßreiches Granulationsgewebe wächst und den implantierten Lappen bindegewebig substituiert. Das Endresultat ist der sehr derbe, friböse

Überzug des Gelenkkörpers, der alle Unebenheiten der Knochenwunde vollständig ausgleicht. Dieser Prozeß würde an sich zu einer völligen Obliteration der Gelenkhöhle, zu einer bindegewebig und später vielleicht knöchernen Ankylose führen, wenn nicht ein neues Moment hinzuträte, die Funktion. Unter dem Einfluß der aktiven Bewegung kommt es innerhalb dieses Gewebes zur Ausbildung eines Spaltes, gleichzeitig baut sich auch das neue Gelenk histologisch in zweckmäßiger Weise um, indem sich die dem Gelenkspalt zunächst liegenden Bindegewebszellen zu einem Gewebe differenzieren, das alle Merkmale des echten Endothels trägt. Bei den vielfach resezierten Fällen ohne Implantat gerinnt das Wundsekret in der alten Gelenkhöhle, infiltriert sich mit Rundzellen und wird schließlich bindegewebig organisiert. Auch hier tritt durch die wiederkehrende Funktion eine Spalthöhle in dem jungen Gewebe ein, und während sich die Knochenwunden mit einem immer stärker werdenden fibrösen Überzug bedecken, differenzieren sich die dem neuen, durch die Funktion offen gehaltenen Spalt benachbarten Zellen zu dem beschriebenen Endothelbelag. Die Unterschiede zwischen den Fällen mit und ohne Gewebszwischenlagerung waren gering, sowohl klinisch als histologisch. Das anatomische Resultat war das gleiche: Bildung fibröser Gelenkflächen, hier durch Substitution von Muskel, dort durch Organisation von Exsudat und die Bildung einer sekundären Gelenkhöhle durch die Funktion, mit Umbau der innersten Zellagen zu einer endothelähnlichen Auskleidung. Im Tierversuch ist es demnach für den klinischen Verlauf und im besonderen für das funktionelle Resultat gleichgültig ob man mit oder ohne Zwischenlagerung von Weichteilen reseziert.

Obige Experimente machen es verständlich, warum Chirurgen wie Schmerz und Schepelmann von der Interpositionsmethode neuerlich abgekommen sind, in der Überzeugung, daß die Bedingungen für gute Resultate nicht vom Interpositionsmaterial abhängig sein können. Die Interpositionsmethode der operativen Gelenkbildung nach Schmerz beruht darauf, daß man nach radikaler Entfernung aller Hemmungsmomente für das künftige Ge-

lenk die Gelenkkörper stets möglichst nach anatomischen Vorbilde nachformt, die Oberfläche der mit Meißel und Säge neugeschaffenen Gelenkteile möglichst glatt gestaltet und durch Feilen und Polieren der Knochenoberfläche samt- bis elfenbeinartiges Aussehen verleiht.

Während Schmerz lediglich dem Polieren und der naturgertreuen Nachbildung der Gelenkenden den Erfolg zuschreibt, legt Schepelmann ihn ganz der funktionellen Anpassung zur Last. Er ahmt nicht peinlich nach, sondern schafft möglichst einfache Konstruktionen, die nur dem Sinne nach den natürlichen Gelenkflächen entsprechen. Nach Schepelmann sind baldige Aufnahme der Übungen nach der Operation für die Erzielung freier Gelenkbeweglichkeit das wichtigste Moment. Für die Übung aber wirkt die Einpflanzung von Geweben nur nachteilig, weil die Wundbehandlung verzögert und durch die Umständlichkeit der Operation leichter gestört werden kann. Bei Anwendung einer möglichst einfachen Resektion wird der zeitliche Beginn der Übungen näher gerückt. Schepelmann bezeichnet seine Operationsmethode als „funktionelle Arthroplastik".

Trotz letzterer Erwägungen halten wir die Ankylosenoperation am Kiefergelenk ohne Gewebszwischenlagerung in den meisten Fällen für viel unsicherer, als die mit Interposition. Wie wertvoll auch die oben erwähnten experimentellen Erfahrungen am Tierversuch für die weitere Lösung der Frage über den Wert der Interposition bei an Ankylose Operierten sein mögen, so können sie für die Art der Durchführung des blutigen Eingriffes an Menschen nicht entscheidend sein. Besonders aber für das Kiefergelenk sind obige Schlüsse nicht ohne weiteres gültig, da beim Kiefergelenk offenbar aus anatomischen Gründen größere Verknöcherungstendenz herrscht als bei den anderen (Körper) Gelenken. Lexer wendet sich scharf gegen die interpositionslose Methode. Nach ihm liegen beiden Operationsarten dieselben Verhältnisse zugrunde, welche an einer Fraktur zur Pseudarthrose führen, aber nicht mit demselben Grade und derselben Sicherheit eine solche erzeugen; denn das Auftreten eines bindegewebigen

Überzugs der Fragmentenenden kann unter dem Einfluß schlechter Fesstellung eine Pseudarthrose hervorrufen, eine Zwischenlagerung von Gewebe muß sie bedingen.

Die Frage, soll ein Implantat verwendet werden, kann wohl nicht mit einem strikten Ja oder Nein beantwortet werden. Das anatomische Bild des ankylotischen Gelenks wird in jedem Fall entscheidend sein müssen. In unserem Falle wurde ein Implantat verwendet, jedoch nicht ein Muskel, sondern ein Fett-Fascienlappen aus dem Oberschenkel.

Die Helferich'sche Methode der Interposition von Muskelgewebe gab bald Anlaß zu Versuchen mit verschiedenen Materialen zu Implantationszwecken. Man hat Versuche angestellt mit allo- hetero- homo- und autoplastischen Material. Von dem Gedanken ausgehend, eine biegsame Scheibe zu verwenden, die sich der Gelenkgrube gut anschmiegen läßt und die ähnlich dem Zwischenknorpel, der in das normale Gelenk eingefügt ist, dem Nachvornegleiten der Kiefer Vorschub leisten sollte, lagerte Roser eine Goldplatte in die Resektionslücke ein. Malatesta wandte nach Schräg-Osteotomie des aufsteigenden Astes eine 2 mm dicke Metallplatte an. Orlow bediente sich dreimal der Methode der Interposition des Goldplättchens. Es zeigte sich aber, daß die Bedingungen der Einheilung solcher Fremdmaterialen nicht günstig sind. In zwei Fällen Orlows blieben Fisteln an der Operationsstelle bestehen, die nach Entfernung der Platten rasch ausheilten. Chlumsky verwandte bei Hunde-Experimenten Plättchen aus Zelluoid, Zinn, Silber, Gummi, Billrothbattist oder er überzog die Gelenkenden mit einer starken Schicht Kollodium. Klinische Erfahrungen haben gezeigt, daß die verschiedenen alloplastischen Substanzen die Funktion mehr oder weniger behindern, zu Gewerbsreizungen Veranlassung geben und öfters ausgestoßen werden.

Verschiedene Chirurgen machten Versuche mit heteroplastischem Material. So verwendeten König, Föderl, Lexer Elfenbeinplättchen und tierische Knochen. Baer interponierte 4 mal bei Kiefergelenksankylose konservierte Schweinsblasen; ebenso wurden

letztere von Wrede, Föderl und Narath benutzt. Homoplastisch wurde von Chlumsky, Schmerz und anderen Ovarialzystenwand, Amnion, Hydrocele und Bruchsäcke verwandt. Bardeleben implanierte an Stelle des Kieferköpfchens das Köpfchen des 4. Metatarsus, Perthes das Interphalangealgelenk eines anderen Individiums.

Das zuerst angewandte autoplastische Material, das Muskelgewebe, wird immer mehr zugunsten anderer Gewebsarten verdrängt. Jumita hat auf experimentellem Wege am Tierversuch das Schicksal des Implantates an verschiedenen Geweben wie Fett, Fascien, Sehnen, Sehnenscheide und Muskulatur geprüft. Die Fälle der Muskeleinlagerungen waren im Vergleich zu den anderen nicht zufriedenstellend. Sie zeigten klinisch einen guten Verlauf, die Schleimbeutelbildung als künstlicher Ersatz der natürlichen Gelenkhöhle war aber bei ihnen gering. Die fibrös veränderten Stellen waren derart derb und schlaff, daß sie zur Schleimbeutelbildung wenig geeignet erschienen. Es ist anzunehmen, daß ein relativ hoch differenziertes Gewebe wie Muskulatur im Vergleich zu histologisch einfacheren Geweben wie Fascie und Fett für die notwendige funktionelle Anpassung ungünstig ist. Auch vom technischen Standpunkt aus werden Nachteile der Muskeleinlagerung angegeben, wie z. B. die Schwierigkeit des Ausschneidens eines dünnen und genügend breiten Lappens, die unvermeidlich starke Blutung nach der Operation, vor allem die leichte Zerreißbarkeit des Gewebes. Vergessen wir auch nicht die Schwielenbildung im Spendemuskel nach Muskelimplantation und die Schädigung der Funktion, welche wir bald nach der Operation zur Erreichung eines guten Resultates brauchen. Dies gilt besonders für beidseitige operierte Ankylosen. Nach einseitig operierten Fällen wird die Störung vor allem kosmetischer Natur sein. Die auf der ankylotischen Seite bereits atrophische Kaumuskulatur wird durch den Substanzverlust noch mehr geschwächt, woraus als Folge der ungleichen Schließmuskelkraft zwischen der operierten und gesunden Seite Bißverschiebungen sich ergeben müssen. Die Freilegung des

Gelenkes muß daher immer unter möglichster Schonung der dasselbe bewegenden Muskeln geschehen.

Gluck benutzte als Zwischenpolster nach Kiefer-Gelenkresektionen einen gestielten Hautlappen, welches Verfahren aber Nach-Operationen bedingt. Nach Hugnier sind die Hautstücke schwer keimfrei zu machen und bleiben ferner gerne in ihrer ursprünglichen Funktion bestehen. Es kommt zur Abschuppung, die Talgdrüsen sezernieren weiter und es treten leicht Entzündungen auf.

Mehr Beachtung verdient die Interposition eines Fascienlappens. Die Erfahrung hat gezeigt, daß ein zwischen die Resektionsenden gelegter Muskellappen seine Struktur bedeutend länger beibehält, also weniger rasch bindegewebig ersetzt wird, wenn er mit der ihn bedeckenden Fascie gewonnen wird. Daraus ließ sich der Schluß ziehen, daß in solch einem Falle der bessere Erfolg durch die Fascie bedingt wird. Von diesem Gedanken ausgehend verwendet Murphy als erster einen gestielten Fascienlappen zur Interposition. Nach Entfernung eines mindestens 1 cm breiten Knochenstückes aus der Gelenkgegend wird aus der Schläfenregion ein großer Fascienlappen mit unterer Basis gebildet, zwischen den Knochenenden hindurchgezogen und mit Katgut befestigt, Die Schädigung und Nekrose dieses Lappens wird verhindert durch regelmäßiges Tragen eines Holzkeiles zwischen den Zahnreihen während 14 Tagen. Kann das anliegende Gewebe nicht genügend Material zur Lappenbildung liefern, so empfiehlt Murphy statt des gestielten Lappens einen freien aus der Fascia lata. Die Vorzüge der freien Fascientransplantation sind nach Kirchner's Erfahrungen die garantierte Ernährung, die schnelle histologische Anpassung an die neuen mechanischen Verhältnisse, die geringe Dicke. Ferner steht bei der Fascienplastik das Material unbeschränkt zur Verfügung. Payr hat allerdings mit der frei transplantierten Fascie schlechte Erfahrungen gemacht. Als Nachteile des Verfahrens erwähnt er zu reichliche Bindegewebsneubildung. Hingegen benutzte Kornow die Fascientransplantation zur Mobilisation des ankylotischen

Unterkiefergelenkes in drei Fällen mit ausgezeichnetem Erfolge. Ebenso Putti in 3 Fällen von Ankylosis mandibulae. Auch Sehne wurde zur Zwischenlagerung verwendet. Der unvermeidlichen Funktionsstörung wegen wird aber besser von diesem Gewebe Abstand genommen. Wegen der weniger hohen Gewebsdifferenzierung eignet sich Sehnenscheide gut zur Zwischenlagerung. Bei der Entnahme bieten sich aber ohne Zweifel größere technische Schwierigkeiten als z. B. bei Gewinnung von Fascie. Weglowski überpflanzte am Ellenbogengelenk hyalinen Knorpel aus den Rippen. Er emphiehlt auf Grund guter Resultate die Knorpelüberpflanzung auch bei den übrigen Gelenken. Schlosser wandte diese Methode am Kiefergelenk an.

In Übereinstimmung mit Röpke, Lexer, Eisleb, Rehn darf heute wohl das Fettgewebe als das beste Zwischlagerungsmaterial nach der Trennung ankylotischer Gelenke angesehen werden. Schon bei der Operation macht das Fettgewebe sehr wichtige Eigenschaften geltend. Vor allem aber erlaubt seine Beschaffenheit die Ausfüllung jeden Zwischenraumes, jeder Unebenheit der sich gegenüberliegenden Flächen. Dieser Vorteil geht jedem membranartigen Zwischenlagerungsmaterial ab. Dadurch sind tote Räume vermieden, die zur Ausfüllung mit Blutgerinseln und Narbe neigen. Fettgewebe besitzt die Eigenschaft, durch feste Verklebung die Sickerblutung zu stillen, und durch freiwerdendes Fett, wie Öl, Gerinnungen zu verhüten. Eisleb hat in Tiereexperimenten untersucht, wie sich autoplastisches freies Fettgewebe in der Gewebslücke nach Gelenksresektion verhält, welche Veränderungen es durchmacht und was aus ihm im Laufe der Zeit wird. Die Ergebnisse waren folgende: Das zwischen den Knochenenden liegende Fettgewebe, das den Belastungsdruck auszuhalten hat, wird in ein mehr oder minder differenziertes Bindegewebe umgewandelt, dessen Aufbau für die Funktion im Gelenk durchaus günstig ist. Die zahlreichen Spaltbildungen, die sich hier finden, vermögen mit einigem Erfolg den verloren gegangenen Gelenkspalt zu ersetzen, wie auch das schichtweise angeordnete Bindegewebe eine größere Dehnung zuläßt. Das

Fettgewebe aber, das keinen Druck auszuhalten hat, bleibt erhalten. Teile dieses erhaltenen Fettgewebes sind so, wie sie transplantiert worden sind, zur Einheilung gekommen, während anderes Fettgewebe als solches zunächst zu Grunde geht und später durch Neubildungsprozesse wieder aufgebaut wird. Lexer hatte Gelegenheit, in drei Fällen von Nachoperationen beim Menschen einen Einblick in das Schicksal des eingepflanzten Fettgewebes zu gewinnen und konnte oben geschilderte Verhältnisse auch am Menschen bestätigen.

Zusammenfassend können wir über die Verwendung der verschiedenen Interpositionsmaterialen bei der Operation von Kiefergelenksankylosen folgendes sagen:

Alloplastisches Material ist für die operative Gelenkneubildung schädlich. Fremdkörper können die Umgebung zur narbigen Schrumpfung reizen, somit zur Verminderung der erreichten Bewegungsfähigkeit führen, Schmerzen hervorrufen, welche den Patienten abhalten, genügende Übungen vorzunehmen, oder nach langwieriger Fistelung sich ausstoßen.

Heteroplastisches Material hat oft zu großen Mißerfolgen geführt.

Homoplastisches Gewebe muß erst durch körpereigenes Gewebe substituiert werden. Dabei wird die Bildung des neuen Gelenkes verlangsamt; oft beeinträchtigt auch zu starke Bindegewebsbildung die Bewegungsfähigkeit im schlechten Sinne.

Unter den autoplatischen Geweben darf das frei eingepflanzte Fettgewebe oder Fettgewebe verbunden mit Fascie, Fascie allein als bewährtes Zwischenpolster gelten, wie auch unser Fall beweist.

Zur Erhaltung und Verbesserung der durch den blutigen Eingriff erreichten Mobilisierung des Gelenkes ist eine zielbewußte Nachbehandlung, bestehend in aktiven und passiven Bewegungsübungen sehr wichtig. Schepelmann mißt der Nachbehandlungsperiode besonders große Bedeutung zu. Nach ihm führt jedes Operationsverfahren zu einem befriedigenden Erfolg, wenn der Patient regelmäßig übt. Das Kiefergelenk hat vor

den übrigen Körpergelenken den Vorzug, daß jeder zaghafte und noch so willensschwache Patient bei der Nahrungsaufnahme, beim Verschlucken von Speichel oder beim Sprechen unwillkürlich aktive Bewegungen des Unterkiefers ausführt, was viel wertvoller ist als passive Bewegungsversuche. Trotzdem sollte aus verschiedenen Gründen eine zahnärztliche orthopädische Behandlung einsetzen. Wo aus mechanischen Rücksichten eine ausgedehnte Resektion entlang dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers notwendig ist, kann eine Verschiebung des Unterkiefers nach oben und hinten zustande kommen. Die hintersten Backenzähne werden damit aneinander gestemmt, ohne daß sich die vorderen Zähne berühren. Unter der abnormen Zahnstellung wird der Kauakt leiden und durch die Verschiebung des Unterkiefers die Symmetrie des Gesichtes gestört. Das Implantat aber wird zwischen Schädelbasis und aufsteigenden Unterkieferast gepreßt, kann dadurch druckatropisch zugrunde gehen und einen zu raschen Bindegewebsersatz erleiden, was die Gelenkneubildung schlecht beeinflussen muß. Bei der interpositionslosen Methode müssen die Sägeflächen vor jeder Berührung geschützt werden. Dürfte auch in seinem solchen Falle die erste Hilfe bestehend in Form eines zwischen die Zahnreihen geschobenen Holz-, Kork oder Gummikeiles genügen, so sollte bald für eine dauernde Repositionsschiene zur sicheren Führung des Unterkiefers beim Öffnen und Schließen des Mundes gesorgt werden, wodurch die funktionelle Anpassung des neuen Gelenkes entsprechend den normalen anatomischen Verhältnissen gefördert wird. In welcher Form die Schienung zu geschehen hat, wird je nach dem Fall und dem Erfolg der Operation sich ergeben.

Weun auch nach der Operation das resezierte Gelenk frei beweglich ist, verhindern doch öfter die atrophierten und geschrumpften Weichteile eine gute Kieferöffnung. Hier leisten orthopädische Dauerextensionsschienen wertvolle Dienste. Mysch wendet zur Beseitigung der Verkürzungen und Schrumpfung der Kaumuskulatur ein operatives Verfahren an: Die notwendige Verlängerung der Muskulatur wird erreicht, wenn je eine An-

heftungsstelle der Kaumuskeln (M. masseter und M. temporalis) abgetrennt wird. Zur Mobilisierung des Masseter wird die Osteotomie des arcus cygomaticus ausgeführt; eine Osteotomie der Spitze des proc. coronoideus mandibulae mobilisiert den M. Temporalis; indem die beiden abgetrennten Knochenstücke (Arcus cygomaticus und Spitze des Proc. coronoideus) zusammengebunden werden, stellen wir die Funktion der genannten Kaumuskel wieder her. Bei jetzt noch ungenügender Mobilisierung kann noch an eine Ablösung der Ansatzstelle des M. pterygoideus int. vom Unterkiefer gedacht werden. Nach Henshen dürfte zur Verlängerung der atrophisch verkürzten Kaumuskulatur die gleichzeitige Abtrennung des Masseters (ev. auch des Pterygoideus int.) an Ursprung und Ansatz, analog dem Verfahren zur Operation des Caput obstipum in Frage kommen. Die nachträgliche Verwachsung der Durchschneidungsstellen läßt den Muskel in seiner Funktion bestehen, die Spannweite der Muskel ist aber größer geworden.

In einem Fall von Bergmann wurde der „Vogelausdruck" durch einen Schienenapparat günstig umgestaltet. Zahnarzt Hahn fertigte für den Oberkiefer eine Aluminiumbronceplatte mit einer schiefen Ebene an, gegen welche die unteren Schneidezähne beim Zubeißen stießen, und bei jedem Versuche, die Zähne zu schließen, den Unterkiefer nach vorne trieben. Unterstützt wurde dieser Apparat durch ein Drahtgestell für den Unterkiefer, an welchem in der Gegend der beidseitigen kleinen Backenzähne zwei Gummistreifen angebracht waren, welche gegen zwei an der Oberkieferplatte angebrachte und 5 cm aus dem Munde vorstehende Haken angezogen wurden. Nachdem die Patientin 2 mal täglich je 1 Stunde mit dem Apparat geübt hatte, war nach einem Jahr der Unterkiefer um die Breite eines kleinen Backenzahnes vorgerückt, die Artikulation bis auf die Schneidezähne richtig. Dadurch wurde kosmetisch wie funktionell ein besseres Resultat erzielt.

Die gleiche Aufgabe hat Eiselsberg auf rein operativem Wege gelöst. In drei Fällen wurde der Unterkiefer treppenförmig

durchsägt und dann die Fragmente nach Auseinanderziehen des Treppenschnittes vereinigt, so daß eine Verlängerung um die Länge der beiden Treppenstufen eintrat. Zur Fixation wurde ein Extensionsverband ähnlich dem für die Behandlung der Unterkieferfraktur angewendet. Die nämliche Operation hat Enderlen mit befriedigendem Erfolge ausgeführt. Wolf schlägt vor, nach Beseitigung der Kieferverklammerung in einer zweiten Operation mittels Osteoplastik den zu kleinen Bogen des Unterkiefers zu erweitern, um dadurch einen kosmetischen Erfolg zu erzielen. Um plastische Prominenz des Kinnes zu erreichen, heilte Esau ein winklich geknicktes Stück Rippe unter die Haut ein. Zum gleichen Zwecke transplantierte Bär Rippenknorpel. Alle diese operativen Verfahren mögen da ihre Berechtigung haben, wo der Unterkiefer so klein ist, daß es auch mittels zahnärztlich-orthopädischer Apparate nicht möglich ist, den Unterkiefer zum Oberkiefer in die anatomisch- physiologisch richtige Lage zu bringen.

Interessant ist noch die Frage, ob nach Wiederbeweglichmachen des Gelenkes bei im Wachstumsalter operierten Personen der Unterkiefer ein Nachwachsen und Nachgreifen erfährt, wodurch die aus der Kleinheit des Unterkiefers sich ergebende Entstellung von selbst verschwindet.

Bossard will einen solchen Fall beobachtet haben.

Literatur-Verzeichnis.

Ahreiner, Bruns Beitrag zur klinischen Chirurgie. Bd. 65.
Ahrens, Mediz. Klinik 1914.
Albrecht, Inaugural-Dissert. Zürich 1898.
Alexander, Bruns Beitrag zur klin. Chir. Bd. 20.
Altschul, Fortschritt auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 1920.
Aufenbach, Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 79.
Baer, Ref. Zbl. f. Chir. 1910 Nr. 3.
Basset, Ref. Zbl. f. Chir. 1896, Nr. 43.
Bauchwitz, D. Monschr. f. Zahnärzte 1906, H. 5.
Bardeleben, Handb. d. Anatomie.
Baumgärtner, Bruns Beitr. zur klin. Chir. Bd. 17.
Bennet, Traitè de Chir. Duplay et Recluse etc.
Bérard, Cit. bei Scheff, Orlow, Duplay et Recluse etc.
Bergmann, Arch. f. klin. Chir. Bd. 45.
—, Bruns Mikulicz, Handb. d. prakt. Chir. 1900.
Bier, Braun, Kümmel, Chir. Operat. Lehre 1917.
Bilzinsky, Ref. Zbl. f. Chir. 1898, Nr. 10.
Billroth, Arch. f. klin. Chir. Bd. 10.
Binnie, Treatise on regional surgery, Philadelphia.
Birt, Deutsche med. Wochenschr. 1909, Nr. 13.
Blair. Zit. bei Orlow.
Bochladek, Zit. bei Hystl.
Borchard-Schmieden, Lehrb. d. Kriegschir. 1917.
Bossard, Inaugural-Diss. Zürich.
Bottini, Zit. bei Alexander, Albrecht, Orlow usw.
Bruns, Carré, Küttner, Handb. d. prakt. Chir. 1913.
Bull, Zit. bei Orlow.
Cabot, Ref. Zentbl. f. Chir. 1898, Nr. 51.
Cornachan, Zit. bei Orlow.
Chateau et Penroy, Revue de Stomatologie 1913 Nr. 3.
Cheminade, Zbl. f. Chir. 1889, Nr. 36.
Chlumsky, Zbl. f. Chir. 1900, Nr. 37.
Conrad. Inaugural-Diss. Kiel.
Cruveillier, Zit. bei Orlow, Albrecht.
Denk, Arch. f. klin. Chir. Bd. 99.
Dieffenbach, zit. bei Grube.
von Eiselsberg, zit. bei Auffenbach.
Eisleb, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 102.
Enderlen, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 76.
Esau, Zit. bei Perthes.
Esmarch, Zit. bei Scheff, Orlow.
Fick, Zit. bei Bardeleben.
Föderl, Ref. Zbl. f. Chir. 1896 Nr. 5.
Fritsch, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 72.
Gaillard-Nogué, Traité de Stomatologie 1911.
Gluck, Zbl. f. Chir. 1902 pag. 61.

Gordon, Journ. of the Americ. Medital Assoc. 1919, Vol. 73 Nr. 4.
Grube, Arch. f. klin. Chir. Nr. 6.
Gurlt, Arch. f. klin. Chir. Bd. 1.
Hahn, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 105.
Hauck, Bruns Beitr. z. klin Chir. Bd. 95.
Heath, Dtsch. Monschr. f. Zahnärzte 1888 pag. 202.
Heile, Münch. Med. Wochenschrift 1915, Nr. 9.
Helferich, Münch. Med. Wochenschrift 1913, Nr. 50.
Henschen, Schweiz. Chirurgentag, 22. Mai 1920.
Hertwig, Elemente d. Entwickl.-Lehre.
Hochonegg, Kriegs-Chir. 1919.
Hoffmann, H, Bruns Beitr. zur klin. Chir. Bd. 92.
—, B. Zentrbl. f. klin. Chir. 1906 pag. 32.
Hofmann, M., Arch. f. klin. Chir. 1905.
—, B. Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 59.
Hohmann, Münch. Med. Wochenschrift 1918.
Hohmeier u. Magnus, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 94.
Hughier, Zbl. f. klin. Chir. 1915 Nr. 21.
Hyste, Hdbch. d. topogr. Anatomie.
Jourdan, Zbl. f. Chir. 1912, Nr. 45.
Keibel, Hdbch. d. Entwicklungsgesch. d. Menschen.
Keysser, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 111.
Kirschner, ebenda Bd. 86.
Kirstein, Inaugural-Diss. Rostock.
Klapp, Zbl. f. Chir. 1909 pag. 38.
—, B. Zit. bei Payer und Küttner.
Kocher, Chir. Operat.-Lehre.
Kölliker, Hdbch. d. Gewebelehre d. Menschen.
König, Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 10.
—, B. Dtsch. Med. Wochenschr. 1914 Nr. 15.
—, C. Zbl. f. klin. Chir. 1904 Nr. 16.
Kornew, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 93.
—, ebenda, Bd. 85.
Körte, Zentbl. f. klin. Chir. 1907, Nr. 83.
Krause u. Heymann, Lehrb. d. chir. Operationen.
Kulenkampf, Zbl. f. Chir. 1885, Nr. 2.
Küster, Arch. f. klin. Chir. Bd. 37.
—, B. Zbl. f. Chir. 1888, Beil. zu Nr. 24.
Laue, Dtsch. Monschr. f. Zahnärzte 1894 Heft 2.
Langenbeck, Arch. f. klin. Chir. Bd. 1.
Langer-Toldt, Lehrb. d. syst. und topogr. Anatomie.
Lentz, Semaine médicale 1895.
Levrat, Zit. bei Duplay et Récluse, Gaillard und Nogué.
Lexer, D. Ztschr. f. Chir. Bd. 135.
—, B. Med. Klinik 1908 Nr. 22.
—, C. Lehrb. d. allgem. Chir.
—, D. Zbl. f. Chir. 1917 Nr. 1.
Lorenz, Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 57.
Maas, Arch. f. klin. Chir. Bd. 13.
Malatesta, Zbl. f. klin. Chir. 1912, Nr. 19.
Malgaigne, Abhandlg. d. anatom. Chir. u. experiment. Chir
Manasse, Schweiz. Wochenschr. f. Zahnärzte 1902 Nr. 4.

Merkel, Handb. d. topogr. Anatomie 1895.
Mikolitsch, Zit. bei Alexander.
Morton, Korrbl. f. Zahnärzte 1891 pag. 346.
Moskowitsch, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 105.
Murphy, Ref. Münch. Med. Wochenschr. 1914, Nr. 50.
—, B. Zentrbl. f. Chir. 1913 Nr. 33.
Naratt, Zit. bei Föderl.
Nößke, Zbl. f. Chir. 1909, Nr. 34.
Ollier, Zit. bei Orlow, Dublay et Récluse.
Orlow, Deutsche Ztschr. f. Chir. Bd. 66.
Partsch, Berlin. klin. Wochenschr. f. Chir. 1914 Nr. 1.
Payr, Ztschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 27.
Payr u. Küttner, Ergebn. d. Chir. und orthopäd. Chir. Bd. 27.
Perthes, Verletzg. u. Krankh. der Kiefer 1907.
Pitha u. Billroth, Handb. d. allgem. und spez. Chir. 1882.
Preindelsberger, Dtsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 1.
Ranke, Arch. f. klin. Chir. Bd. 35.
Rehn, Zit. bei Eisleb.
Richet, Dtsch. Zeitschr. f. Zahnärzte 1880, Heft 1.
Rizzoli, Zit bei Scheff.
Rochet, Zbl. f. klin. Chir. 1896 Nr. 34.
Römer, Zit. bei Payr u. Küttner.
Scheff, Handb. d. Zahnheilkunde.
Schepelmann, Bruns Beitr. zur klin. Chir. Bd. 108.
Schlosser, Münch. Med. Wochenschr. Nr. 47.
Schmidt, Zbl. f. Chir. 1901 Nr. 16.
Schreiber, Korrbl. f. Zahnärzte 1896.
De Suso, Zbl. f. klin. Chir. 1911 Nr. 24.
Spalteholz, Handatlas der Anatomie.

Lebenslauf.

Hans Wegener, geb. am 3. Juni 1896 in Paderborn, als Sohn des Seminaroberlehrers Aug. Wegener.

Nachdem ich am 8. August 1914 am hum. Gymnasium zu Paderborn das Reifezeugnis erhielt, entschloß ich mich zum Studium der Zahnheilkunde und studierte zunächst im Wintersemester 1914/15 in Münster und im Sommersemester 1915 in Würzburg.

Am 29. Oktober 1915 wurde ich zum Militärdienst einberufen, und zwar zur Fußartillerie nach Diedenhofen und rückte am 6. 3. 1916 ins Feld. Später wurde ich zum Sanitätsdienst in ein Feldlazarett kommandiert und zum Sanitätsunteroffizier befördert. Am 9. 12. 1918 geriet ich in Kronstadt in Gefangenschaft, aus der ich am 18. Oktober 1919 zurückkehrte.

Ich setzte sodann mein Studium fort und machte nach weiteren 2 Semestern in Münster das Physikum und nach weiteren 3 Semestern in München das Staatsexamen.

Die Approbation als Zahnarzt erhielt ich in München am 20. August 1921.

Nach kurzer Volontär-Assistentenzeit an der zahnärztlichen Poliklinik in München ließ ich mich als praktischer Zahnarzt in Augsburg nieder. Hier heiratete ich auch, und meine Ehe wurde mit 2 Töchtern gesegnet.

Seit Oktober 1926 übe ich meine zahnärztliche Praxis aus in Großalmerode bei Kassel.